

PCT/JPC3/16607

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

24.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 6 0 3 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 6 0 3 8]

出 願 人 三 菱 電 機 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

REC'D 19 FEB 2004

WIPO

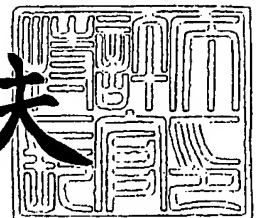
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 2 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 6 5 4 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 542858JP01

【提出日】 平成15年 1月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04R 1/10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

 【氏名】 松岡 文啓

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

 【氏名】 水谷 保恭

【特許出願人】

 【識別番号】 000006013

 【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100066474

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088605

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 020640

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯音響機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 使用者が耳甲介腔部に押し当てて受聴する携帯音響機器において、

当該携帯音響機器の筐体の前面壁に放音孔を設け、

前記前面壁との間に前気室を形成する共に、前記筐体の背面壁との間に背気室を形成するように前記筐体内に音響変換素子を支持固定し、

前記筐体の周囲外郭の最小内側幅を人の耳甲介腔部の標準直径以下に設定し、

前記放音孔の周囲であって前記前面壁に筐体外部へ通じるダクトを設けたことを特徴とする携帯音響機器。

【請求項 2】 使用者が耳甲介腔部に押し当てて聴取する携帯音響機器において、

当該携帯音響機器の筐体の前面壁に放音孔が設け、

前記前面壁との間に前気室を形成する共に、前記筐体の背面壁との間に背気室を形成するように前記筐体内に音響変換素子を支持固定し、

前記筐体の周囲外郭の最小内側幅を人の耳甲介腔部の標準直径以上に設定し、

前記放音孔の中心と前記周囲外郭の内側との距離に少なくとも前記標準値の半分を下回る部分を設け、

前記放音孔の周囲であって前記背面壁に筐体外部へ通じるダクトを設けたことを特徴とする携帯音響機器。

【請求項 3】 ダクトが、放音孔から人の耳甲介腔部の標準直径の半分以内の位置に設けられたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の携帯音響機器。

【請求項 4】 ダクトに生ずる音響抵抗を増大させる音響抵抗材を前記ダクトの筐体内部側の開口部に設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 項記載の携帯音響機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、使用者が放音孔を耳甲介腔（concha：コンカ）部に押し当てて受聴する携帯電話などの携帯音響機器に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

携帯電話機、小型の無線通信機、小型の携帯ラジオ、小型の録音再生機等の携帯音響機器に内蔵され、レシーバ（受話器）やスピーカの機能として、音声信号を音響変換素子に入力して話声や音楽などの音声に変換して出力する受話音響部品がある。この受話音響部品を用いた携帯音響機器では、音声の受聴を行う場合には使用者は機器筐体に設けられた放音孔（携帯電話機では受話口とも呼ばれている）を耳甲介腔部に押し当てることにより行う。一般に、携帯音響機器に受話音響部品を実装する際には、構成として、音響変換素子の振動板（ダイヤフラム）背面に位置する部分、すなわち背気室の容積を十分に大きく確保しないと、振動系のステイフネス（容量の逆数）が増加し、特に低域の出力音圧特性が劣化してしまうという問題がある。これは、音響変換素子を含む振動系全体の共振周波数 f_0 が、振動系の等価質量と等価容量の積の $1/2$ 乗に反比例するためである。しかし、一般に携帯用を意図した小型の音響機器では、実装容積の制約から、背気室を大きくとることが困難となる場合が多い。また、小型の音響機器に適用する受話音響部品は、その音響機器の筐体の大きさに合わせて小径の音響変換素子が実装されるが、このような小径の音響変換素子では、大径のものに比較して、ダイヤフラムを含めた振動系の質量が小さく、またステイフネスも大きくなりがちで、受話音響部品単体の最低共振周波数 f_0 が高くなる傾向がある。

【0003】

この問題の解決のために、受話音響部品を内蔵する筐体において、背気室の後面に、筐体外部へ通じる抜き孔（放音孔）を設け、該背面孔に起因する音響質量を付加、調整することで、背気室の容積を拡大することなく、ダイヤフラムを含めた音響振動系全体の最低共振周波数 f_0 を下げ、低域の特性改善を図ろうとする技術が、広く一般的に知られている。また、この放音孔を設けたことに起因して挿入する音響抵抗を調整し、再生周波数帯域の拡大を行うことも知られている

。この知見を利用し、インナーイヤードホンと称するヘッドホンにおいて低域の特性改善を図る技術（例えば、特許文献1～5）がある。

インナーイヤードホンは、この発明が対象とする携帯音響機器とは使用形態も異なるが、この発明を理解する手助けとして、特許文献1を引用しその構造や特性について説明する。

【0004】

図6は特許文献1に記載されている耳孔内へ挿入するタイプのヘッドホンの構造を模式的に示す断面図、図7はその装着の様子を示す模式図、図8はその音響構造に対応する音響等価回路示す回路図である。

図6において、一部多孔質の素材で構成されている筐体6の内部には、筐体6の放音孔3に向かい合い、かつ前気室2を形成するよう音響変換素子1が収納されている。また、音響変換素子1の背面には筐体6との間に背気室4が設けられている。さらに、筐体6の背面には背気室4と接続する低域特性補正用のダクト50が設けられている。

【0005】

図8に示すように、この構造の音響等価回路は、信号源V、音響変換素子1の機械振動系が持つ等価音響抵抗 R_0 、等価音響質量 M_0 、前気室2が持つ音響容量と一体として表現した等価音響容量 C_0 で表される回路10を有する。また、背気室4が持つ音響容量 C_b 、低域特性補正用のダクト50の持つ音響質量 M_d 、筐体6の一部を多孔質の素材を用いて構成したことによって生ずる音響抵抗 R_d が回路構成として加わる。さらに、構成として、図7に示すようにこのヘッドホンを耳孔22に挿入した際の、耳孔22内の音響容量 C_f 、筐体6と耳孔22との微小な隙間で生ずる音響抵抗 R_r 、音響質量 M_r が示されている。

【0006】

この種のヘッドホンにおいては、ダクト50を配置したことによって付与される音響質量 M_d と、筐体6の一部を多孔質の素材を用いて構成したことによって生ずる音響抵抗 R_d とが、背気室4の音響容量 C_b に対して、各々並列に配置される。したがって、上述した一般的な知見と同様、背気室4の音響容量 C_b を変化させなくても、振動系全体としては、音響変換素子1の等価音響質量 M_0 にダ

クト50の音響質量 M_d が加算されることに相当し、音響振動系全体の最低共振周波数 f_0 が下がることになる。また、これと並列に挿入される音響抵抗 R_d は、筐体6の一部を多孔質の素材を用いて構成したことに起因するが、これが大きければ、共振系の Q が小さくなり再生帯域は広がるものの、中低域の音圧が低下する。逆にこの音響抵抗 R_d が小さい場合には、共振系の Q が大きくなり、最低共振周波数 f_0 近傍の音圧が高くなるものの、再生帯域は狭くなることになる。その結果として、このヘッドホンにおいては、ダクト50の配置によって、再生周波数の下限が下がる効果があるとともに、音響質量 M_d と音響抵抗 R_d を独立に制御可能であるので、音圧と帯域のバランスの調整が容易になるということである。

【0007】

また、特許文献2～5においても、耳孔内に挿入するタイプのインナーイヤーヘッドホンに対して、特許文献1の場合と同様、背気室4に音響質量と音響抵抗を付与することによって、振動系全体の共振周波数を下げる効果を得ようとしているものであり、この音響質量 M_d と音響抵抗 R_d の与え方に変形を加えている構成に過ぎない。

【0008】

ここで、この耳孔22内に挿入するタイプのヘッドホンでは、図7に示すように、耳孔22と筐体6とのカップリング部分が、ほぼ密閉されるように設計されている場合が殆どである。この場合、筐体6と耳孔22とで囲まれる空間の音響容量 C_f は、概ね2cc程度の容積相当と換算されるように、極めて小さく、かつ、ほぼ固定的な容積に相当するものである。筐体6の形状や材質に依存するが、筐体6と耳孔22とで微小な隙間で生ずる。音響抵抗 R_r はその隙間による漏れに伴う粘性抵抗が主成分である。この粘性抵抗に起因する比較的大きな音響抵抗 R_r 、微小な音響質量 M_r 、小さな音響容量 C_f とを合わせることにより、非常に高い音響インピーダンスを持つことになる。また、この音響抵抗 R_r と音響質量 M_r 、および耳孔内の音響容積 C_f との関係によって、ハイパスフィルタが構成されたのと同等の効果を生じ、隙間が全くない場合に比較して、低域の特性が遮断されたような特性となる特徴がある。ただし、いずれにしても、上記のイ

ンナーイヤードホンにおいては、カップリングの条件（それに伴う音響容積 C_f 、音響抵抗 R_r 、音響質量 M_r ）が、使用者に因らず殆ど変動しないことを想定しており、ダクト 50 に起因する音響質量 M_d 、筐体 6 に起因する音響抵抗 R_d を予め固定的に設定できることが特徴となっている。

【0009】

上記のように、インナーイヤードホンでは、耳孔 22 と筐体 6 の間のカップリングが非常によい（殆ど隙間を生じていない、生じていても僅かな）場合のみを想定しているため、背気室 4 に設定すべきダクト 50 に起因する音響質量 M_d や筐体 6 に起因する音響抵抗 R_d の条件は、音響変換素子 1 の振動系の条件と、耳孔と筐体 6 とのカップリングの条件とが決めれば、ほぼ一意に決定が可能である。したがって、この音響質量 M_d および音響抵抗 R_d の挿入位置もダイヤフラム背面方向への一意に決定が可能である。

【0010】

【特許文献 1】

特開平 1-166696 号公報（図 1）

【特許文献 2】

特開昭 61-123300 号公報（図 1）

【特許文献 3】

特開平 7-170590 号公報（図 4）

【特許文献 4】

特開平 7-170591 号公報（図 4）

【特許文献 5】

特開平 8-172691 号公報（図 1）

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

従来のヘッドホンは以上のように構成されているが、携帯電話機のような携帯音響機器においては次のような問題がある。使用者が携帯音響機器の放音孔を耳に押し当てた際に、耳甲介腔部と携帯音響機器の筐体との間に常に隙間が生じることになる。この場合、背気室に固定的な音響質量 M_d および音響抵抗 R_d を設

定し、振動系に対して直列（単一ループ内）に挿入することだけでは、使用者や受話音響部品の筐体の保持位置に依存する使用条件によって、カップリングに起因する音響容積 C_f 、音響抵抗 R_r 、音響質量 M_r の変化が周波数特性に直接反映されてしまうという問題がある。

【0012】

図4は人の耳を正面から見た説明図であるが、人の耳甲介腔部23は、一般に直径25mm（以下、標準直径とする。）の円筒で近似されることが知られている。したがって、耳甲介腔部23に当てて使用する携帯音響機器でも、放音孔の周囲に少なくとも人の耳甲介腔部の標準直径以上の円が入るような筐体で構成されていれば、耳甲介腔部23と筐体とのカップリングが隙間なく、常に安定的になされることができると考えることができる。この場合には、耳孔内に挿入するタイプのインナーイヤードホンと同様に、背気室に設定すべきダクトに起因する音響質量 M_d や、筐体に起因する音響抵抗 R_d の条件を一意に決定可能とする。

【0013】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、振動系、すなわち音響変換素子の最低共振周波数を低下させると同時に、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与えることを可能にする携帯音響機器を得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る携帯用音響機器は、使用者が耳甲介腔部に押し当てて受聴する携帯音響機器において、当該携帯音響機器の筐体の前面壁に放音孔を設け、前面壁との間に前気室を形成する共に、筐体の背面壁との間に背気室を形成するように筐体内に音響変換素子を支持固定し、筐体の周囲外郭の最小内側幅を人の耳甲介腔部の標準直径以下に設定し、放音孔の周囲であって前面壁に筐体外部へ通じるダクトを設けたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の各形態を説明する。

実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 による携帯音響機器の部分構造を示す正面図と断面図である。図 2 は図 1 に示される携帯音響機器の使用状態を示す説明図、図 3 は図 1 および図 2 に対応する音響等価回路を示す回路図である。なお、各図において、図 6 乃至図 8 と同一または相当する部分は同一符号を付して示す。

図 1 において、携帯音響機器の筐体 6 の放音孔 3 の内側に支持固定された音響変換素子 1 が示される。筐体 6 は円筒または多角形筒の周囲外郭 63 を有し、その最小内幅 W が人の耳甲介腔部の標準直径を下回るサイズに設定されている。筐体 6 の前面壁 61 には放音孔 3 を備えている。筐体 6 の内部には放音孔 3 と向かい合い、かつ前面壁との間に所定の前気室 2 を形成するよう音響変換素子 1 が支持固定されている。音響変換素子 1 の背面には、筐体 6 の背面壁 62 との間に所定の背気室 4 が設けられている。また、筐体 6 の前面壁 61 には、放音孔 3 の周囲 12.5 mm (耳甲介腔部の標準直径の半分) 以内の位置に、背気室 4 と接続し筐体外部へ通じる低域特性補正用のダクト 5 が設けられている。このダクト 5 の筐体内部側の開口部には、ダクト 5 に生ずる音響抵抗を増大させる音響抵抗布 (音響抵抗材) 7 が被うように貼り付けられている。

図 2 (a) は受話音響部品を組み込んだ携帯音響機器を耳に当てた状態を示し、図 2 (b) はその時の筐体 6 と耳甲介腔部 23 との位置関係を示す。

【0016】

図 3 において、音響等価回路は、信号源 V 、音響変換素子 1 の機械振動系の持つ等価音響抵抗 R_0 、等価音響質量 M_0 、前気室 2 のもつ音響容量と一体として表現した等価音響容量 C_0 の直列接続を有する。また、背気室 4 のもつ音響容量 C_b は、低域特性補正用のダクト 5 の持つ音響質量 M_d 、ダクト 5 に貼り付けた音響抵抗布 7 によって生ずる音響抵抗 R_d を有する。 R_{rad} は、図 2 において、筐体 6 と耳甲介腔部 23 との隙間から音が放射される際の放射インピーダンスであり、隙間が大きい (概ね 1~2 mm 以上の幅がある) 場合には、それ以上の隙間が開いた場合でも、ほぼ一定の抵抗値として概略表現が可能である。また、耳孔内の音響容量 C_f 、それぞれ筐体 6 と耳甲介腔部とで覆われる部分の音響容量 C_c と音響質量 M_c が存在する。

【0017】

次に、図3の音響等価回路を用いて、この実施の形態1の動作について説明する。

背気室4に接続して設けたダクト5による音響質量 M_d と音響抵抗 R_d による音響抵抗 R_d は、直接、耳甲介腔部23に起因する音響インピーダンスに接続される。その結果、放音孔3からダクト5を経由して背気室4に戻るフィードバック回路が形成されることになる。このとき、全体の振動系には、音響質量 M_d と音響抵抗 R_d が付与されると共に、放射インピーダンス R_{rad} および耳孔内の音響質量 C_f 、耳甲介腔部23の音響容量 C_c と音響質量 M_c （ C_c 、 M_c は耳甲介腔部の実質的な負荷インピーダンス）が挿入されるループとは独立のループが形成されていることが分かる。このとき、筐体6の耳甲介腔部23への押し当て方が変化することによって、放射インピーダンス R_{rad} はあまり大きく変化しない。一方、耳孔22内の音響容量 C_f 、耳甲介腔部の音響容量 C_c および音響質量 M_c は、容易に、かつ大きく変化するが、この M_d 、 R_d の挿入されるループでは、放射インピーダンス R_{rad} の変化が小さいために、 C_c 、 M_c の変化の影響を受けにくくなる。つまり、 M_d 、 R_d を独立したループに挿入したことによって、系全体の最低共振周波数を下げることができると共に、カップリング条件の変化に伴う負荷インピーダンス変化に対しては特性変化が少なく、常時良好な周波数特性が得ることができる。

【0018】

以上のように、この実施の形態1によれば、携帯音響機器の筐体6の周囲外郭63の最小内側幅 W を人の耳甲介腔部の標準直径以下に設定し、放音孔3の周囲の前面壁61に筐体外部へ通じるダクト5を設けて音響変換素子1の最低共振周波数を低減する音響質量、音響抵抗を生成するようにしたので、携帯音響機器を使用者が耳甲介腔部に押し当てて使用する際には、振動系、すなわち音響変換素子の最低共振周波数 f_0 を低下させると同時に、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与える効果が得られる。

また、ダクト5を放音孔3から人の耳甲介腔部の標準直径の半分以内の位置に設けているので、携帯音響機器を使用者が耳甲介腔部に押し当てて使用する際に

は、放音孔 3 とダクト 5 の両方が同時に使用者の耳甲介腔部の範囲に位置するようになり、音響変換素子 1 の最低共振周波数を低減する音響質量、音響抵抗の生成を確実にすることができ、さらに、音響抵抗布 7 をダクト 5 の筐体内部側の開口部に設けるようにしたことで、ダクト 5 に生ずる音響抵抗を増大させることができる効果が得られる。

【0019】

実施の形態 2.

実施の形態 1 では、筐体 6 の筒状からなる周囲外郭の最小内側幅が人の耳甲介腔部の標準直径以下とする場合を想定したが、この実施の形態 2 では、標準直径以上の最小内側幅を持つ筐体に関し、実施の形態 1 と同様に機能することについて述べる。

図 5 はこの発明の実施の形態 2 に係る携帯音響機器の使用状態を示す説明図である。内部構造としては、図 1 を参考にして説明する。筐体 6 の周囲外郭 6 3 の最小内側幅 W は、人の耳甲介腔部の標準直径、すなわち 25 mm 以上あるものとする。また、放音孔 3 の中心と筐体 6 の周囲外郭 6 3 との距離に少なくとも標準直径の半分、すなわち 12.5 mm を下回る部分を設ける。さらに、放音孔 3 の周囲であって、背面壁 6 2 に筐体外部へ通じるダクト 5 1 を設ける。携帯音響機器において、このような構成を持たせることにより、実施の形態 1 と全く同様のカップリング条件、および音響等価回路が成立する。また、ダクト 5 1 に生ずる音響抵抗を増大させる音響抵抗布 7 を当該ダクト 5 1 の筐体内部側の開口部に設けるようにしてもよい。

【0020】

以上のように、この実施の形態 2 によれば、携帯音響機器の筐体 6 の周囲外郭 6 3 の最小内側幅 W を人の耳甲介腔部の標準直径以上に設定し、放音孔の中心と周囲外郭 6 3 の内側との距離に少なくとも標準直径の半分を下回る部分を設け、音響変換素子 1 の最低共振周波数を低減する音響質量、音響抵抗を生成するように放音孔 3 の周囲であって背面壁 6 2 に筐体外部へ通じるダクト 5 1 を設けるようにしたので、実施の形態 1 と同様に、耳甲介腔部に放音面を押し当てて使用した場合にでも、振動系、すなわち音響変換素子の最低共振周波数 f_0 を低下させ

ると同時に、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与える効果が得られる。また、ダクト51を放音孔3から人の耳甲介腔部の標準直径の半分以内の位置に設けているので、携帯音響機器を使用者が耳甲介腔部に押し当てて使用する際には、放音孔51とダクト3の両方が同時に使用者の耳甲介腔部の範囲に位置するようになり、音響変換素子1の最低共振周波数を低減する音響質量、音響抵抗の生成を確実にすることができ、さらに、音響抵抗布7をダクト51の筐体内部側の開口部に設けようにしたことで、ダクト51に生ずる音響抵抗を増大させることができる効果が得られる。

【0021】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、使用者が耳甲介腔部に押し当てて受聴する携帯音響機器において、当該携帯音響機器の筐体の前面壁に放音孔を設け、前面壁との間に前気室を形成する共に、筐体の背面壁との間に背気室を形成するように筐体内に音響変換素子を支持固定し、筐体の周囲外郭の最小内側幅を人の耳甲介腔部の標準直径以下に設定し、放音孔の周囲であって前面壁に筐体外部へ通じるダクトを設けるように構成したので、耳甲介腔部に放音面を押し当てて使用する携帯音響機器に適用した場合にでも、振動系、すなわち音響変換素子の最低共振周波数を低下させると同時に、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与える効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による携帯音響機器の部分構造を示す構造図である。

【図2】 この発明の実施の形態1に係る携帯音響機器の使用状態を示す説明図である。

【図3】 この発明の実施の形態1に係る音響等価回路を示す回路図である。

【図4】 人の耳を正面から見た構成について示す説明図である。

【図5】 この発明の実施の形態2に係る携帯音響機器の使用状態を示す説明図である。

【図6】 従来の耳孔内へ挿入するタイプのヘッドホンの構造を模式的に示す断面図である。

【図7】 従来のヘッドホンの装着の様子を示す模式図である。

【図8】 従来のヘッドホンの音響構造に対応する音響等価回路示す回路図である。

【符号の説明】

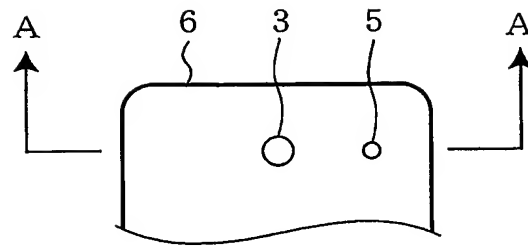
1 音響変換素子、2 前気室、3 放音孔、4 背気室、5, 51 ダクト、6 筐体、7 音響抵抗布（音響抵抗材）、61 前面壁、62 背面壁、63 周囲外郭、V 信号源、C0 等価音響容量、M0 等価音響質量、R0 等価音響抵抗、Cb 音響容量、Md 音響質量、Rd 音響抵抗、Rad 放射インピーダンス。

【書類名】

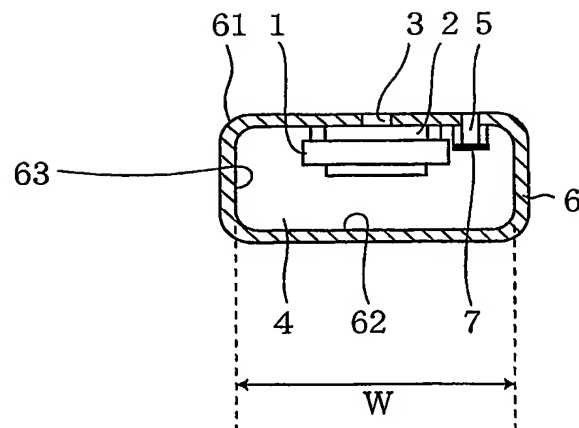
図面

【図 1】

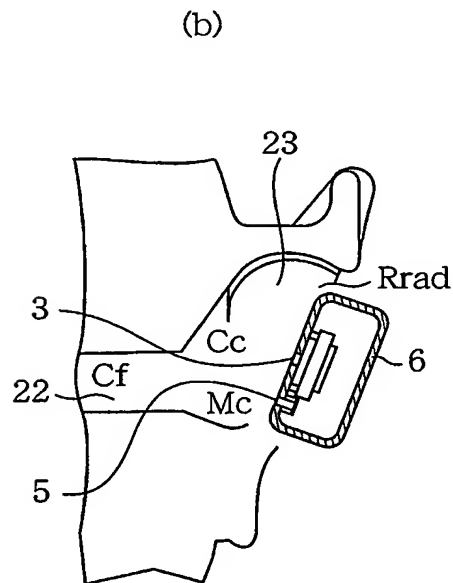
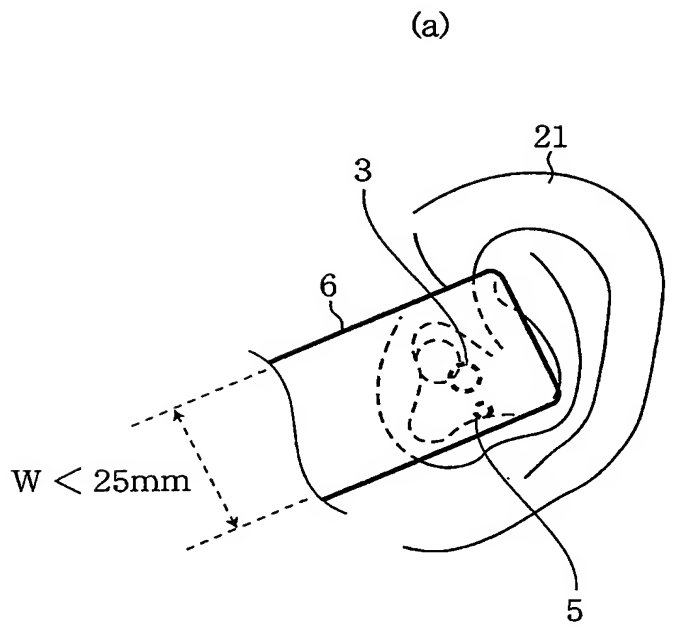
(a)



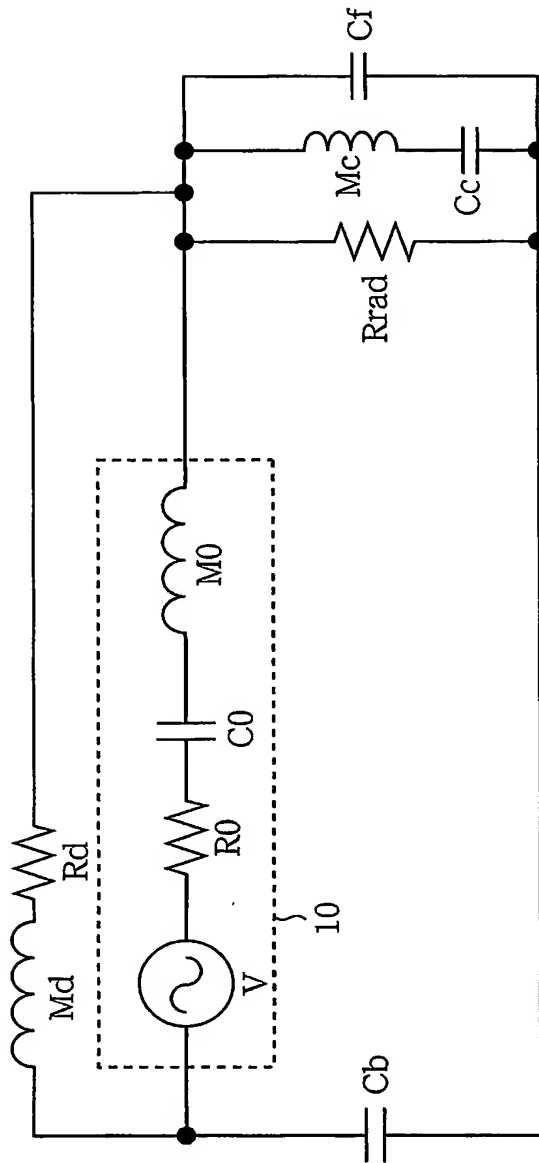
(b)



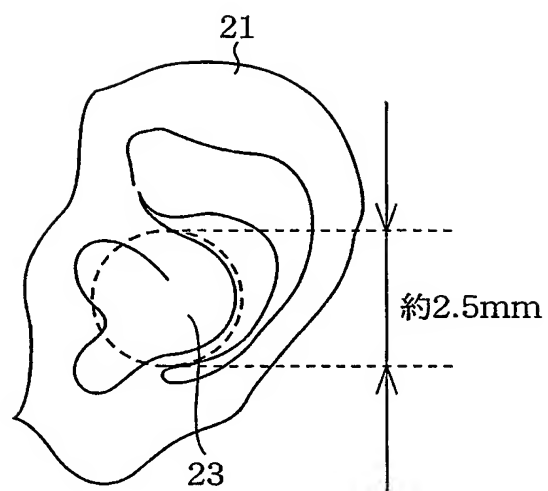
【図 2】



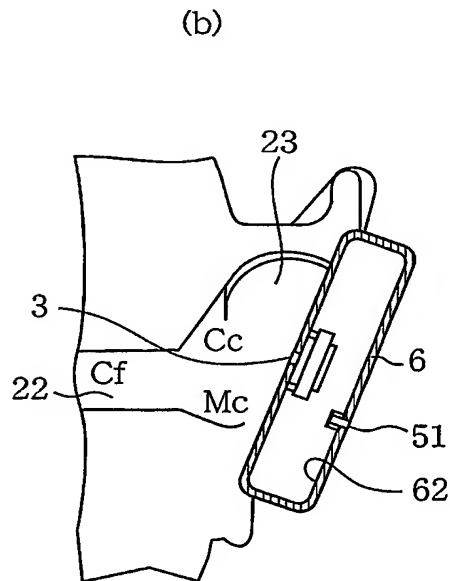
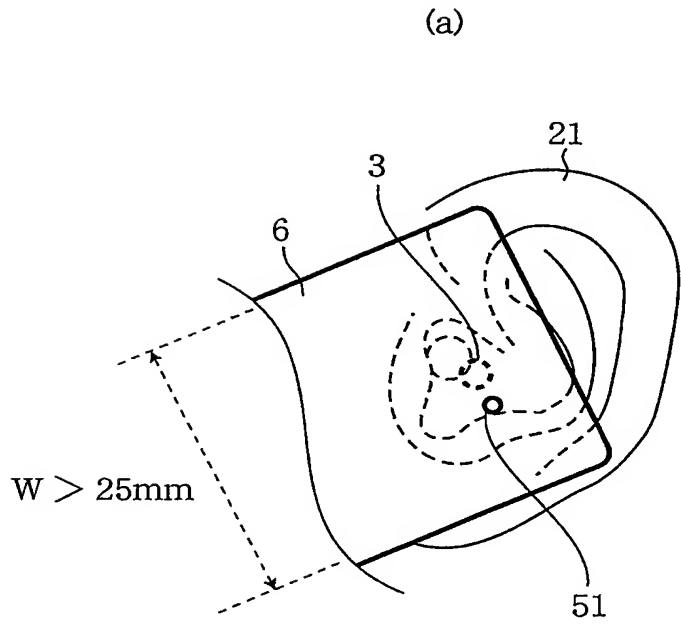
【図 3】



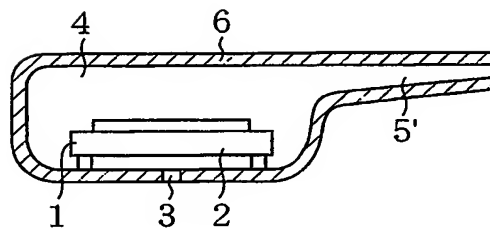
【図 4】



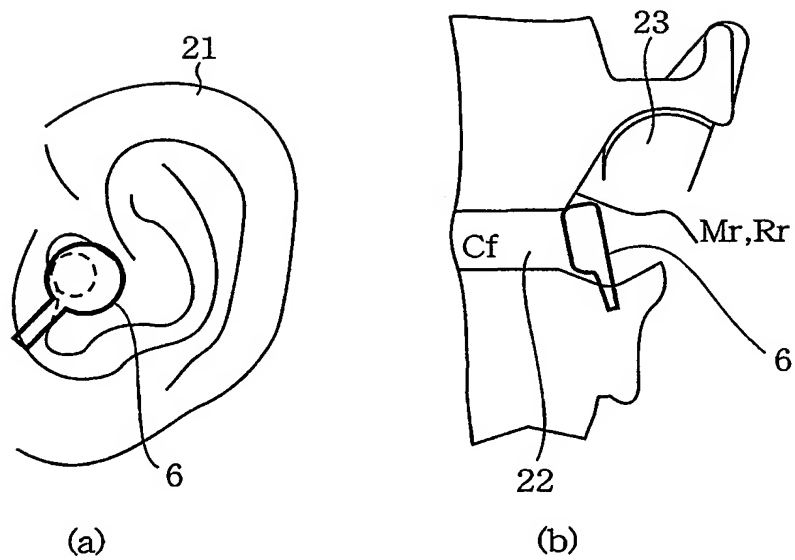
【図 5】



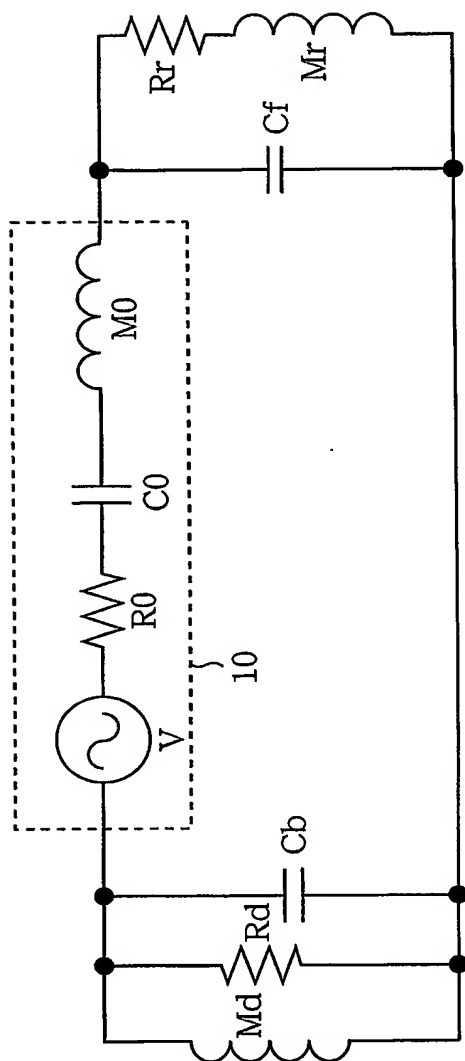
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耳に押し当てて使用する携帯音響機器において、振動系、すなわち音響変換素子の最低共振周波数を低下させると同時に、カップリングの条件に依存せずに常に特性変化の少ない周波数特性を与える。

【解決手段】 携帯音響機器の筐体 6 の前面壁 6 1 に放音孔 3 を設け、前面壁 6 1 との間に前気室 2 を形成する共に、筐体 6 の背面壁 6 2 との間に背気室 4 を形成するように筐体内に音響変換素子 1 を支持固定し、筐体 6 の周囲外郭 6 3 の最小内側幅 W を人の耳甲介腔部の標準直径以下に設定し、放音孔 3 の周囲であって前面壁 6 1 に筐体外部へ通じるダクト 5 を設ける。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 0 6 0 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.